

特開平11-205654

(43) 公開日 平成11年(1999) 7 月30日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	F I	
H 0 4 N	5/232	H 0 4 N	5/232 C
G 0 6 T	1/00		5/262
	3/60	G 0 6 F	15/62 3 8 0
	7/20		15/64 3 2 5 J
H 0 4 N	5/262		3 3 0

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 18 頁) 最終頁に続く

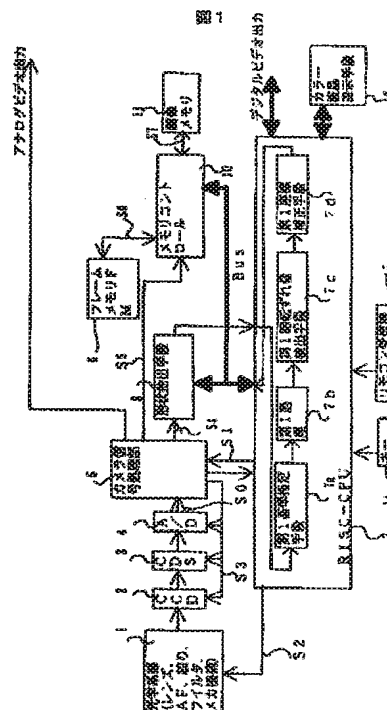
(21) 出願番号	特願平10-2785	(71) 出願人	000005108 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台四丁目 6 番地
(22) 出願日	平成10年(1998) 1 月 9 日	(72) 発明者	今村 修 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式 会社日立製作所マルチメディアシステム開 発本部門
		(72) 発明者	戸高 義弘 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式 会社日立製作所マルチメディアシステム開 発本部門
		(74) 代理人	弁理士 小川 勝男

(54) 【発明の名称】 画像表示装置

(57) 【要約】

【課題】 撮像装置、もしくは、入力装置の一連画像において画像間の同像の形状の回転ずれ量を検出して、回転画像の位置を補正することにある。

【解決手段】 撮像画像の特定色情報から形状を抽出する画面上の形状の座標、重心の位置、方向等の特徴を追尾するための基準として設定する第1基準指定手段の基準の形状を基に第1追尾手段の追尾して得られた形状の回転ずれ量を検出する第1回転ずれ量検出手段の回転ずれ量により基準座標に座標補正をすることにより、回転画像を正立像表示する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】光学像を電気信号に変換し画像情報を出力する撮像手段、もしくは、一連の画像情報を入力して出力する入出力手段と、前記撮像手段、もしくは、前記入出力手段からの出力画像情報中の指定色と前記指定色の輝度を検出して、同画像内の指定に従って得られた形状を抽出する形状抽出手段と、前記形状抽出手段により得られた画面上の形状の中で座標、重心の位置、方向等の特徴を追尾するための基準として設定する第1の基準指定手段と、前記第1の基準指定手段で指定された基準の形状と同一の形状を抽出しつつ追尾する第1の追尾手段と、前記第1の基準指定手段や前記第1の追尾手段により得られた画面上の形状の重心から、特定点、もしくは、特定直線部の方向を検出する第1の方向検出手段と、前記第1の基準指定手段により指定された基準の形状から前記第1の方向検出手段により検出された方向を基に、前記第1の追尾手段により抽出された形状から前記第1の方向検出手段により検出された方向との回転ずれ量を検出する第1の回転ずれ量検出手段と、前記第1の回転ずれ量検出手段の回転ずれ量を基にして、前記第1の追尾手段により得られた画面上の形状の重心、もしくは、前記特定直線部の交点、もしくは、前記特定直線部の直線上の交点を中心に画面上の座標を回転補正し、前記第1の基準指定手段により指定された基準の形状の方向に合致させた出力画像を得る第1の座標補正手段と、前記第1の座標補正手段の出力画像を記録する第1の記録手段、もしくは、表示する第1の表示手段とからなることを特徴とする画像表示装置。

【請求項2】特許請求の範囲の請求項1に記載した画像表示装置において、前記第1の基準指定手段により設定し抽出された基準の形状と同一の形状が画面上の指定した特定領域へ移動した場合、もしくは、規定量以上移動した場合に、移動した形状の占める場所とは別の場所において新たに基準となる形状を指定し、前記指定された新たな基準となる形状の座標、重心の位置、方向等を新たな基準として設定し、さらに、前記新たに基準となる形状として指定した形状と同一の形状が画面上の指定した特定領域へ移動した場合、もしくは、規定量以上移動した場合に、更に、前記新たに基準となる形状を指定する設定動作を繰り返す基準の再指定手段と、前記第1の基準指定手段と前記基準の再指定手段で指定された基準の形状と同一の形状を追尾する第2の追尾手段と、前記第1の基準指定手段、前記基準の再指定手段、及び、前記第2の追尾手段により得られた画面上の形状の重心から、特定点、もしくは、特定直線部の方向を検出する第2の方向検出手段と、前記第2の方向検出手段により得られた前記第1の基準指定手段、もしくは、前記基準の再指定手段により指定された基準の形状の方向を基に、前記第2の追尾手段により得られた画面上の形状の方向の回転ずれ量を検出する第2の回転ずれ量検出手段と、

前記第2の回転ずれ量検出手段により検出された回転ずれ量を基にして、前記第2の追尾手段により得られた画面上の形状の重心、もしくは、前記特定直線部の交点、もしくは、前記特定直線部の直線上の交点を中心に画面上の座標を回転補正し、前記第1の基準指定手段により指定された基準の形状の方向に合致させた出力画像を得る第2の座標補正手段と、前記第2の座標補正手段の出力画像を記録する第2の記録手段、もしくは、表示する第2の表示手段とからなることを特徴とする画像表示装置。

【請求項3】特許請求の範囲の請求項1、及び、請求項2に記載した画像表示装置において、前記第1、第2の表示手段の像表示方向を設定する像方向設定手段と、前記像方向設定手段の出力と前記第1の回転ずれ量検出手段、もしくは、第2の回転ずれ量検出手段の出力と、前記像方向設定手段の出力とを入力して表示方向を演算する演算手段と、前記演算手段の出力で画像表示方向を補正する像方向補正手段と、前記像方向補正手段の出力画像を記録する第3の記録手段、もしくは、表示する第3の画像表示手段とからなることを特徴とする画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子スチルカメラ、もしくは、ビデオカメラ等の撮影画像、もしくは、一連の記録画像等の信号処理に係り、画面中の特定の被写体像の向きの変化を検出して、表示画像の回転方向を補正して正立像にする画像表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の画像の表示方向を変更することが可能な画像表示装置の一例として、特開平5-35364号公報において、操作者のキー操作により画像表示方向の設定を行うことが示されている。

【0003】また、特開平7-168529号公報においては、光学センサーを画像表示装置の周辺部に複数配置して、前記表示装置に対する操作者の位置を検出し、常に操作者から見た表示装置の表示が正立像となるように画像表示方向の制御が行われている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述のような従来技術の画像表示装置は、操作者によるキー操作、光学センサーへの移動等により表示を修正すべき方向を検出し、その検出した方向に従って画像表示の方向を設定するのであるが、その構成上、高速応答が困難な場合がある。また、特開平8-319069において示しているように、携帯型情報通信機の表示装置に重力方向検出のための重力センサを設け、その重力センサの出力で、画像表示方向の制御を行う画像表示装置を本出願人により提案されている。

【0005】この重力センサの例としては、導電性液体

を容器の容量よりも少なく、容器の中に封入し、その導電性液体が重力の方向に移動して安定する性質を利用して、容器内の周囲にあらかじめ複数個設けた相対する電極と、その安定した所に位置する導電性液体との接触、非接触による導通、非導通を検出して、回転角度を検出する構成がある。このカメラの光軸を中心として回転方向の補正を行うために、重力センサーを利用した表示装置においては、画像の回転の角速度が約1回転/1秒、すなわち周波数に対応させた場合、約1Hz以下であれば追従が可能であるが、センサーの構造上、それ以上の高速では応答が困難となる欠点がある。

【0006】近年、ビデオカメラや電子スチルカメラなどにおいては、カメラ部と表示部を分離し、それらを専用ケーブルで接続した構成のカメラが発売されている。

【0007】これらは、表示部を手元に置き、かつ、カメラ部を自由な位置に移動させて、撮影者は見やすい方向から撮影することが可能となっている。

【0008】しかし、このような構成においては、カメラ部は可動性がよく、レンズの光軸に対しても回転が自在なために、撮影画像が回転し易い。そのため、カメラ操作者は、画像の表示を見ながらカメラをできるだけ回転しない様に撮影したり、回転しても元の正立の像の方向に修正するような動作を行いつつ撮影する。しかし、例えば、カメラ操作者と表示を観察する人が別の場合には、カメラ操作者は表示画像が見えないため、画像回転の角度の制御が難しく、回転する角度の大きさやその速度が不特定に変動し易い。

【0009】従って、前述した重力センサーで補正した場合、カメラ操作によっては、容易にカメラの回転の速度が上昇し、重力センサーにとっては補正不可能な高速の領域が発生してしまう可能性がある。このため追従動作が不良となり、画像の回転が生じ、見づらくなってしまふ。さらには、回転する像を注視して追尾した場合、気分が悪くなるなどの事態に陥ることも考えられる。

【0010】本発明は、表示画面の観察者に対するこのような従来の欠点を解消し、画面上で、基準として指定した特定色の正立した像の形状の方向を、回転を固定する方向の基準とし、この基準として指定した形状を抽出しつつ追尾した形状における方向の回転ずれ量を検出して、その画面の座標を回転補正し、表示画面に対し連続的に正立した像の表示を実現する構成を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するために、撮影にあたり、表示画面に正立像が得られるように撮像装置の位置を設定する。次に表示画面の観察者は観察と同時に、もしくは、それよりも前に正立像の色を指定し、この指定された正立像の色に対応した輝度を判別し、撮像画面上で対応した色と輝度の画素を抽出することにより、観察者の指定した正立像の2値化形状

をリアルタイムに抽出する形状抽出手段を有する。さらに、この抽出により得られた画面上の形状の座標、重心の位置、方向等の特徴を、追尾するための基準として指定し設定する基準指定手段と、この設定した基準の形状を抽出しつつリアルタイムに追尾する追尾手段と、前記設定した基準の形状と、それを追尾して得られた同一の形状との重心から特定点、もしくは、特定直線部の方向により前記基準の形状と追尾して得られた同一の形状との回転角度の差を計算して画像の回転ずれ量を検出する回転ずれ量検出手段と、この検出した回転ずれ量により前記基準の形状の方向に画素単位での画像の回転補正を行う補正手段と、補正手段からの出力画像を記録、もしくは、補正画像を表示して観察者に常時正立像表示を行う手段とにより発明を構成する。

【0012】また、さらにパンニング等に広く対応するため、基準形状を追尾して得られた同一の形状が画面上の特定領域へ移動した場合や、所定の移動量を検出した場合に、カメラ移動方向に別の新たな基準となる形状を抽出し、その抽出により得られた画面上の形状の座標、重心の位置、方向等の特徴を基準として設定し、この新たな基準を設定する動作を繰り返す基準の再指定手段と、前記基準の形状や、さらに新たな基準の形状等を抽出しつつ追尾する第2の追尾手段と、追尾して得られた同一の形状と、設定された際の基準の形状とから、回転ずれ量を検出する第2の回転ずれ量検出手段と、前記回転ずれ量を基に画像の回転補正を行う第2の補正手段。それを記録、もしくは、画像を表示して常時観察者に正立像表示を行う手段とにより発明を構成する。

【0013】また、本発明は撮影者が保持しているカメラからの画像入力に限らず適用できる。そこで、目的とする画像が、電子スチルカメラ、超音波スキャナ、及びX線カメラ等から記録画像装置に記録された一連の出力画像であっても、これらを入力してその後出力する入出力手段を設け、これを介した画像も、上述と同様に処理し、常時観察者に正立像の表示を行う構成にする。

【0014】また、撮像装置の回転による画像の回転とは別に、表示装置と観察者の位置が変わることも想定し、それを補正する。そのため、表示装置の表示面が個別に例えば90度回転した場合、その回転量を手動、もしくは、自動で検出し指示する回転量指示手段を設け、次に上述と同様に処理した画像の回転ずれ量と、前記回転量指示手段の回転量とを入力して、観察者に対し常時正立像表示を行うように前記補正手段により補正する演算出力を出力する演算手段を有する構成にする。

【0015】

【発明の実施の形態】以下本発明の画像表示装置の第1の実施の形態を以下説明する。図1は第1の実施の形態を示すブロック構成図である。

【0016】同図において、1はレンズを通した光を撮像素子に導く光学系部、2は光信号を電気信号に変換す

る撮像素子でありここではCCDとする。3は撮像素子の雑音を低減するCDS、4はアナログ信号をデジタル信号に変換するA/D、5はデジタル画像データを色と輝度に分けて処理するカメラ信号処理部、6はRAM (Random Access Memory) で構成されフレーム画像を記録するフレームメモリFM、7は各部の動作、データの制御・送受を行い、かつ、プログラム動作を高速に行うRISC-CPU、7aは最初に抽出した形状を基準座標に指定し設定する第1基準指定手段、7bは基準座標に設定した形状と画面上での同一の面積の形状を判定し、基準の形状を追尾する第1追尾手段、7cは第1基準指定手段7aの基準形状の座標値の重心から特定点の方向と第1追尾手段7bの出力形状の座標値の重心から特定点の方向とを検出する第1方向検出手段等を内蔵し、その検出方向から基準形状に対する追尾形状の回転ずれ量を計算する第1回転ずれ量検出手段、7dは第1回転ずれ量検出手段7cの回転ずれ量から第1追尾手段7bの出力形状の座標補正を行う第1座標補正手段、8は指定色と、その指定色の輝度を抽出する形状抽出手段、10は処理された画像を画像メモリへの書き込み、または、読み出し等の制御を行うメモリコントロール、11は座標補正した画像を記録する画像メモリ、14は各種の操作指示キーを一体に表現したキー、15はリモコン受信機、16は映像信号をカラー画像表示するカラー液晶表示手段から構成する。

【0017】次に動作を説明する。光学系部1からの光像をCCD2で受光し、それを電気信号に変換する。その信号はCDS3によりノイズが減少された信号を出力し、A/D4に入力して、アナログ映像信号がデジタル映像信号S0に変換される。その変換信号S0はカメラ信号処理部5に入力し、RISC-CPU7からの制御信号S1により補正処理され、そのデータのデジタル映像信号S4と、そのデータS4より1H遅延されたデジタル映像信号S5を出力する。なおRISC-CPU7はキー14、もしくは、不図示のリモコンの信号を受信するリモコン受信機15の指示信号を入力し、各部に動作指示を行う。また、カメラ信号処理部5の出力信号S3は、前記撮像素子CCD2からA/D4までの動作タイミングを設定する基準クロック信号。さらに、出力信号S2は、前記光学系部1を制御する信号である。

【0018】次に撮影画面内の正立像の形状を抽出し、その抽出形状の中から基準となる形状を指定する動作を述べる。前記撮像素子2を正立像が得られる位置(カラー液晶表示手段16の画面からの撮影画像が正立に見える位置)に固定し、前記カメラ信号処理部5の一方の出力デジタル映像信号S4を、形状抽出手段8に入力する。RISC-CPU7からの色指定により、その色の輝度信号のレベルを判別し2値化することにより形状を抽出する。これにより抽出された形状は、指定した色を有する撮影画面上の画素の位置に対応した1と0の2値

化されたデータ群である。その2値化データをRISC-CPU7に入力する。

【0019】色の指定する方法の例としては、例えばキー14の中で個々の色に相当するキーを選択して、指定したい形状の色を入力してもよく、あるいは、後ほど詳細に説明する形状抽出手段8の色抽出の構成を利用して、画面中央部のみの色を12色～126色を並列に同時比較して、その判定結果の色を自動的に指定色にするようにしてもよい。

10 【0020】RISC-CPU7の動作を図3aの模式的な図形、及び、図7～図9のフローチャート等により以下説明する。前記2値化データが第1基準指定手段7aに入力されると、その第1基準指定手段7aでは、指定色の抽出形状の全ての位置を画面上の座標として記録し、その中の一つの形状を基準に指定する動作を行う。まず図7のステップ801により、基準になる形状の設定動作を最初に行う必要があるので、その指示を示すフレームフラグPを1にセットする。次に、ステップ802に移行し抽出形状の垂直方向の画面上の座標を設定する。

20 【0021】図3aにおいては、画面上での上から下への縦方向のアドレスを得る。

【0022】このアドレスの設定を行うため、連続的に出力される垂直同期信号と水平同期信号を利用する。通常、インタリーブ走査方式で撮像した映像信号を得る場合、回路の垂直同期信号と水平同期信号もインタリーブ走査に対応している。そこで、これを利用して、奇数フィールドでは垂直同期信号の後縁エッジ(負極性の駆動信号とした場合、立ち上がりエッジ、以下同様)と水平同期信号の前縁エッジ(立ち下がりエッジ)が一致するとし、以下、説明する。

30 【0023】垂直同期信号の後縁エッジからVカウンタを起動させ、同水平同期信号の後縁エッジ(立ち上がりエッジ)でカウンタを開始し、その後、水平同期信号の両縁エッジでカウンタして、次の垂直同期信号の前縁エッジでカウンタを停止する。これは、1つのフレームですべての抽出処理を完結させることを狙い、奇数フィールドでは奇数、偶数フィールドでは偶数の垂直方向のカウント値を得ておき、1フレームが終了した場合にインタリーブ走査され配置された各水平ラインと各カウンタ値とを対応させるようにするためである。

40 【0024】この操作により、水平同期信号の後縁エッジがカウンタ(奇数)された後に水平方向の2値化形状が出力されるので、抽出形状が検出された時のカウンタ値を記憶すれば、抽出形状の垂直方向の位置が判明する。

【0025】なお、水平方向として、図3aにおいては、図の左から右への横方向を想定している。

50 【0026】次に、偶数フィールドでは、垂直同期信号の後縁エッジと水平同期信号の前縁エッジが一致しない

ので、垂直同期信号の後縁エッジからVカウンタを起動させ、水平同期信号の前縁エッジでカウントを開始し、その後、水平同期信号の両縁エッジでカウントして、次の垂直同期信号の前縁エッジでカウントを停止することにより偶数のカウンタの値を生成する。水平同期信号の後縁エッジのカウント(偶数)された後に水平方向の2値化形状が得られるので、その時のカウント値を記憶することにより抽出形状の垂直方向の位置が判明する。

【0027】以上の奇数番のフレーム画像の垂直方向の画面上の座標を奇数番目に数えたアドレスが得られ、かつ、偶数番のフレーム画像の垂直方向画面上の座標を偶数番目に数えたアドレスが得られ、インタリーブ走査された画面上の垂直方向の座標の記録の処理が行われる。

【0028】ステップ804では、図3a画面の左から右への横方向のアドレスを得るために、前記形状の映像信号の水平同期信号の後縁エッジからHカウンタを起動させ、画面上の絵素に対応したクロックのカウントを行い、前記2値化データの立ち上がり、立ち下がりエッジのカウント値を記録して、画面上の水平方向の座標値にする。このHカウンタのリセットは、次の水平同期信号の前縁エッジで行う。

【0029】ステップ805では、ステップ802からステップ804にかけて抽出した形状の座標値をまとめ、抽出したHカウンタの値とその時のVカウンタの値を一組にした2値化形状の座標値をRISC-CPU7のRAM1(図示せず)に記録する。すなわち、2値化形状の領域のデータとして形状のある水平ラインのV方向の値と、形状のある水平ライン上の両端のH方向の値が記録される。

【0030】また、前述した様にインタリーブ走査の映像信号は、1フレームは2フィールドであり、奇数番目のフィールドでは垂直方向座標のVカウンタ値を奇数番目に数え、また、偶数番目のフィールドでは偶数番目に数えたので、両フィールドからのVカウンタ値を順番に並び換えることにより、1フレームの画像の中の垂直方向の値と前記Hカウンタ値からの水平方向の値とで示される抽出形状の座標値のデータ群、すなわち、抽出形状の座標の値の表がRAM1上に得られる。

【0031】次のステップ806により、画面上で抽出した形状が、一固まりの領域を有する形状かどうかの判別を行う。このため、画面上の隣接する上下の水平ラインの間で、色の指定に基づき2値化データとして検出した水平ライン上の領域が互いに接しているか否かで判別する。

【0032】さて、今、処理している最中の水平ラインを現ラインとし、これより1つ前の水平ラインを前ラインと呼ぶことにし、以下、さらに詳細に説明する。

【0033】先ず、現ライン上での先ほど記録した抽出形状の両端の値で示される水平ライン上の抽出領域が、前ライン上での先ほど記録した抽出形状の両端の値で示

される水平ライン上の抽出領域のいずれかに接している場合、一固まりの領域と判定する。

【0034】接しているか否かの判定は、現ラインの抽出領域の両端の値が、前ラインの抽出領域の何れかの領域の両端に片方だけ、あるいは両方とも含まれる場合、あるいは、現ラインの抽出領域の両端の値の間に前ラインの抽出領域の何れかの領域の両端の値が含まれる場合を検出すれば容易に判定できる。

【0035】このように判定した後、接している領域が有ると判定した場合には、同一形状の一部と判定し次のステップ807により前ラインの領域と同じラベルを付けて、ステップ808に移行し、無い場合は、何もせずにステップ808に移行する。

【0036】なお、現ラインに抽出領域があるが、前ラインに抽出領域が無かった場合、新たなラベルを付けた後ステップ808に移行する。

【0037】1フレームの終了を検出するまで、前記ステップ802に戻って、再度同じ動作を続け、全抽出形状の座標記録処理を終了する。次のステップ809により前処理が基準形状の検出指示のフレームカウンタP=1を判定する。最初にP=1を設定しているのでYESになり、次の810に移行し、指示色部分の画面中央付近の形状の座標値をRISC-CPU7のRAM2(図示せず)において、基準座標をしめすため、ラベルAをつけ記録する。また、基準座標の設定完了フラグを基準座標F=1に設定し、かつ、基準形状の設定が終了したので前記フレームカウンタP=1からフレームカウンタP=2に変更する。

【0038】ここで、指定色の部分の形状検出用座標値を画面中央付近に設定しているが、これに限定するものでなく、別の部分例えば、画面の右端からの形状でも良い。また、詳細は後述するが、特定の領域を設定しておくことで特別の処理を行う場合には、その所を避ける必要があるが、この処理の場合は、その特定の領域以外ならば、画面上どこでも良い。

【0039】次に図8のステップ902で示す第1追尾手段7bに移行するが、前記処理が基準の形状を指定する処理であり基準座標F=1に設定してあったので、ステップ901の基準座標F=1か否かの判定はYESになり、追尾処理を行わずに次の第1方向検出手段のステップ904に移行する。

【0040】このステップ904の処理においては、先に座標を記録した基準形状の重心の座標値を計算で求め、かつ、重心からの最長点、もしくは、最短点の座標値を計算し求める。重心の座標値を求めるには、例えば、抽出された形状の存在する領域の水平・垂直方向の座標を全画面にわたって積算し、その存在する領域の画素数で割ることにより求められる。また、重心を中心に、その水平線から最短点、もしくは、最長点等の特定点との角度を計算し、その結果を正立像表示をおこなう

基準角度として、前記RAM2に記録する。

【0041】さらに、磁界からは追尾形状の処理指示になるので、その指示を示すため基準座標 $F=0$ に設定する。

【0042】以上の説明において、重心算出から角度算出までの計算処理は、各画素の座標値をもとにした単純な計算処理なので短時間に行える。なお、抽出形状が円形や対象形等をしており、最長点や最短点が計算できない場合は、その隣の画像を判定し、最長点や最短点がある形状に基準座標を変更するように処理を設定すればよい。

【0043】以上の処理は形状の指定を行う処理であるため、現在の処理を行っているフレーム画像よりも前のフレーム画像の処理は行っていない。そのため、第1回転ずれ量検出手段7cのステップ905では回転ずれ量は零となり、次の図9の第1座標補正手段7dのステップ1001においては処理をせずに通過し、抽出画像を画像メモリ11へ記録する処理に移行する。

【0044】ここで、前記形状抽出手段8の詳細な回路構成を図2を用いて以下説明する。21は色の飽和度を規格化する規格化部、22と23はRISC-CPU7等からの色の指示であり、その色の指示に従って色の成分を有する輝度のレベルを判定し2値化を行う抽出部A、及び、抽出部Bである。24と25はデジタル信号の論理和演算する論理和部A、及び、論理和部Bである。26と27は3×3画素のデジタル2値化データの多数決判定により1画素のデジタル信号を出力するフィルター部A、及び、フィルター部Bから構成している。

【0045】次に動作を説明する。デジタル映像信号S4の輝度、色信号が規格化部21に入力され、色の飽和度を規格化する。その規格化信号が抽出部A22、及び、抽出部B23に同時に入力されると、RISC-CPU7から指定される色を有する輝度のレベルを判別し2値化することにより、指定された色に基づく2値化信号が出力される。

【0046】例えば、同時に4色を指定すると、指定された4色の2値化信号が抽出部A22、抽出部B23から出力される。この4つの2値化信号出力は論理和部A24、及び、論理和部B25に入力され、論理和されることにより、指定された4色に基づき合成された2値化信号がそれぞれ得られる。その出力をフィルター部A26、及び、フィルター部B27に入力し、ノイズを除去し、前記RISC-CPU7に入力する。このように、簡単なハード回路構成により、色指定した形状の2値化処理がリアルタイムに行える。

【0047】一方、前記カメラ信号処理部5の出力デジタル映像信号S5（ここでは信号処理の遅延合わせのため1H遅延させたものとする）はメモリコントロール10を介してフレームメモリFM6に入力し、1フレーム分の画像情報が一時記憶される。

【0048】ここで、前述したように、基準座標を設定する時点でのRISC-CPU7に入力した抽出画像は最初のフレーム画像のために、そのまま記憶され、メモリコントロール10により、フレームメモリFM6の画像を前記抽出画像の画面上の座標に相当するメモリアドレスの画像メモリ11に記憶される。

【0049】なお、フレームメモリFM6や画像メモリ11のアクセス経路、すなわち、メモリへのデータ送受タイミングや同メモリの書込み、読出し指示、及び、メモリアドレスの呼び出し等の経路は、デジタル映像信号S6やデジタル映像信号S7の経路に重複しているものとして説明する。

【0050】次に、新たにフレーム画像が前記カメラ信号処理部5からデジタル映像信号S5に得られると、フレームメモリFM6に記録していた1フレーム前の画像データを、新たな得られたフレーム画像データによって置き換える。

【0051】前記カメラ信号処理部5からの新たなフレーム画像であるデジタル映像信号S5に対し、抽出処理等の信号処理を行う際に生じる遅延を合わせるため、ここでは1Hだけ早く、デジタル映像信号S4が形状抽出手段8に入力するとしているが、このデジタル映像信号S4をもとにして、先ほど指定した色に基づき2値化された形状が抽出され、このデータをRISC-CPU7の第1基準指定手段7aに入力する。

【0052】なお、基準に設定した形状の画面上の座標は、カメラ移動と共に変わるが、各フレーム毎に、前述と同様に、抽出した2値化形状の全ての座標値の記録処理が行われて、その結果がRISC-CPU7のRAM1に記録される。

【0053】さて、次に、図8の処理に戻ってきた場合、ステップ901における基準座標 $F=1$ の判定は、前記したように、ステップ904で $F=0$ に設定しているのでNOになりステップ902で示す第1追尾手段7bに移行する。そこで、RAM1の中から、前記RAM2ラベルAの基準に設定した形状面積と同等の面積の形状をサーチし、そのサーチして得られた形状を基準形状と同一の形状と判定し、これをRAM3に記録する。

【0054】この時、同等の面積の形状が複数個あった場合、簡便な判別手段として、水平方向、垂直方向の大きさの最大値を元に最も近いものを選択してもよいし、また、前回の抽出形状が存在した位置に最も近い位置の形状を選択してもよいし、さらには、最終的にはパターンマッチングにより判定してもよいことは言うまでもないが、詳細は省略する。

【0055】さて、次の第1方向検出手段の動作を示すステップ903により現フレーム画像の座標値から計算した重心とその重心から最短、もしくは、最長の距離の点の座標値が得られ、それから重心を中心とした角度を計算し、それを前記RAM3に記録する。また、次回

も、追尾形状の処理を行わせる指示となるので、その指示のため基準座標 $F=0$ に設定する。

【0056】次に、第1回転ずれ量検出手段7cの動作を示すステップ905では、前記RAM3から前フレーム画像の重心と最長点、もしくは、最長点が得られているので、ステップ904の基準形状のRAM2のラベルAの重心と最長点、もしくは、最長点をもとにして、RAM2とRAM3に収納されているそれぞれの形状の重心の座標値の差から画像の平行移動した量の値が得られる。さらに、RAM2とRAM3の重心からの最長点、もしくは、最長点の座標値と、重心の座標値とから、各形状の重心から最長点、もしくは、最長点の方向、すなわち角度の値が得られる。これらから、基準の形状のフレームと現フレーム画像の抽出形状の間の角度の差、すなわち回転角度が得られ、これが回転ずれ量になる。

【0057】このように画面上の座標で計算した値に基づき、同一形状の現フレーム画像の回転ずれ量が短時間に計算できる。

【0058】ここで、基準に設定した形状と同一の形状であるとして追尾してきた形状が移動して、形状の一部が徐々に影になってきて、欠けてしまった時には、追尾ができなくなる。その場合には、基準に設定する形状を2〜3フレーム間隔で更新し、徐々に変化した形状の違いを減少させ、かつ、違いの量が若干有っても許容する動作、構成にすればよいことは言うまでもない。

【0059】次に図9のステップ1001で動作を示す第1座標補正手段7dにより、重心からの回転ずれ量を求め、現フレーム画像の抽出形状の座標記録値を変更する。これにより、メモリコントロール10を介して、基準形状の重心を中心に回転ずれ量の分だけの座標が修正されて、垂直帰線期間内に画像メモリ11に記録される。なお、画像の回転は、一例として1画素ずつ処理し、それがRAM3での重心を中心に行ってもよい。

【0060】このように回転ずれ量を検出し、その値で座標記録値を変更する処理により、正立像画像へ戻す補正が行われる。

【0061】以上の処理により、最初に基準に設定した画像の向きを保持する動作を行っており、これらの動作を次のフレーム画像の出力以降でも続行することにより、画面上の特定の被写体の回転を抑圧でき、常に正立像となる画像を連続に表示し、記録することができる。

【0062】この時、変更し補正しようとするアドレスが記録した画面上に存在しない場合には、現フレーム画像の画像データを元に挿入し、補正を行えばよいことは言うまでもないが、詳細は省略する。

【0063】このようにして、設定した正立像の基準形状が存在する画像内において、カメラが自由に回転移動しても、常に正立像の動画像が得られた画像メモリ11のデータを記録し、また、カラー液晶表示手段16で表示する。

【0064】なお、以上の説明で、基準に設定した形状の回転方向の補正を常に行って、回転を防止するとしていたが、もちろん、補正を緩やかにして補正量を加減することにより、急速な回転に対しては回転を防止し、一定以上の回転量に対しては補正を緩和し、補正の基準の角度自体を変更していくという操作を行うことにより、より自然に、回転防止の制御を行うことが可能となることは言うまでもない。

【0065】次に図3を用いて、更に図1の動作を模式的に説明する。図3はカメラからの画像を示し、図3a〜図3dはカメラが回転した場合を示す。

【0066】初めの図3aはカメラの撮像画像を示し、画像上の樹木を正立像として判断した場合を示している。画面上で、緑色と茶色の2色を同時に抽出し、図3bのように大木31と小木32の2値化した輝度エッジを抽出する。同図において、第1方向検出手段7cにより、抽出した画像のエッジ部分の座標を検出し、図3cのように、重心G1を計算する。また、重心G1から最長点M1を計算する。なお、本例の場合、図を用いた際の説明の容易さから重心からもっとも離れている点を、方向を検出するための基準点として設定している。

【0067】この抽出形状の基準点を基に、第1回転ずれ量検出手段7cにより、重心G1から最長点M1までの線分と重心G1を通る水平線との角度K1を計算する。次にカメラが移動し、かつ、回転した状態の画像をカメラから分離したモニター上で観察すると図3dに示すようになったとする。

【0068】この図において、大木31は正立像として画面上に示しているが、これは、第1基準指定手段7aから第1回転ずれ量検出手段7cまでの処理が行なうことを前提に被写体が動かず、カメラが動いたとして、正立させて示しており、撮影画像としては一点鎖線で示した枠内の部分が撮影されているとする。

【0069】この撮影された画面において、2つの木の形状が斜めに傾いた状態の画像が得られているが、この画像を基に、重心G2から最長点M2までの線分と重心G2を通る水平線との角度K2が得られる。

【0070】次に、第1座標補正手段7dにより、図3dの重心G2から最長点M2までの方向を、前図3cの重心G1から最長点M1までの方向に一致するように、画面上の座標の記録値を変更し、それを画像メモリ11に記録する。この座標値の変更により、図3gのように画像の座標が補正され、初めに設定した基準の正立像（図3c）と同様の方向で記録されるので、表示画面を見る観察者には、常時正立像が表示され、また、それが、最終的に記録される。

【0071】このように、撮影画像が回転しても、基準形状として設定した被写体と同一の形状の抽出し、および、回転ずれ量の検出を行い、それを基に補正することにより、基準として設定した形状を有する最初のフレー

ム画像と同じように、その後のフレーム画像も、常時、正立の像の表示ができる。

【0072】また、リアルタイムに基準形状を抽出でき、かつ、構成も簡単のために、処理時間が短い等の利点もある。

【0073】なお、撮影により得られた長方形の画像は前記撮像素子2の撮像エリアの形状によるが、前記図3gの角部分に画像が無い場合が起こることがあり、それを黒色で模式的に示す。また、前記撮像素子は、NTSC用のそれを用いているがPAL用の撮像素子を用いその一部をNTSC用の画像出力部分として使用すれば、画素数がNTSC用よりも約20%多いので、その分だけ黒色画面を減少できる。さらに、画素数が増加した撮像素子を用れば、さらに黒色部分を少なくすることができる。

【0074】ここで、画像回転処理は以下のように行ってもよい。例えば、抽出形状の重心の座標を回転の基準とし、各絵素の重心からの距離を算出し、回転した角度分だけ重心から回転移動し、新たな座標とし、その座標に絵素のデータを移動する。これらの動作により重心を中心、回転ずれ量分だけ画像の位置が回転し、常時正立している画像の表示ができる。

【0075】なお、VTR、超音波スキャナ及び、X線カメラにより得られる一連の画像情報は、前記の撮影画像と同様のビデオ信号であるので、その画像情報を入力してその後出力する入出力手段（図示せず）の出力信号をA/D4を介し、上記と同様の処理、動作、構成とすることにより、常時正立像の表示が行える。

【0076】次に第2の実施形態を図4を用いて以下説明する。同図において、前述した図1～図3、及び、図7～図9と同機能のものは、同一番号で示し、説明を省略する。

【0077】図4において、7eは前記第1基準指定手段の基準の形状を含み、同一の形状より別の場所から同色、または、異色の新たな基準の形状を抽出して、新たな基準座標を設定し、このような、新たな基準座標設定の動作を繰り返す基準の再指定手段である。7fは前記基準再指定手段7eや前記第1基準指定手段7a等の基準の形状面積と同一の面積を判定して、形状追尾を行う第2追尾手段、7gは前記基準再指定手段7eの基準座標値の重心から特定点の方向と前記第2追尾手段7fの出力形状の座標値の重心から特定点の方向とを検出する第2方向検出手段を内蔵し、その検出方向から回転ずれ量を計算する第2回転ずれ量検出手段、7hは前記第2回転ずれ量検出手段7gの回転ずれ量から第2追尾手段7fの出力形状の座標補正を行う第2座標補正手段である。

【0078】次に動作を述べる。前記第1の実施の形態において説明した基準の形状は、カメラを操作しパン、もしくは、チルト方向に移動していくと、そのパン、も

しくは、チルトの方向と反対の方向に移動し、最後には、カメラ撮影画面から消えてしまう場合がある。本実施形態は、この対策として考案している。

【0079】先ず、基準再指定手段部7eのプログラムフローを図10に示す。同図においてステップ809では、基準形状を設定する最初の処理ではないため、基準形状の検出指示を示すP=1の判断はNOになり、第2追尾手段7fのステップ812に移行する。基準形状のデータ記録のRAM2のラベルAと同一面積の形状をRAM1からサーチし、その座標をRAM1のラベルMに記憶し、ステップ813に移行する。このステップ813ではRAM1のラベルMの基準形状が画面内の端側付近の座標領域に達したらステップ814に移行し、ラベルMの基準形状をRAM2のラベルCに記録し、画面中央、もしくは、カメラ移動方向側の端領域に別の新たな基準の形状を同色で抽出し、それをRAM2のラベルBとして、記録し、基準形状設定フラグの基準座標F=1に設定する。

【0080】このとき、同図のステップ814には記入していないが、新たな基準の形状に対し設定色の形状が無い場合には、他に3種類の色を設定しておき、同色の形状を抽出すればよい。さらに、設定色の形状が無い場合には、また、別の色を設定し、存在が確認できるまで、色設定を繰り返せばよいことは言うまでもない。

【0081】ここで、同ステップ813の判定におけるRAM1のラベルMの基準形状の位置が画面内の端側付近の座標領域かであるか否かの判定に代えて、形状の直線の移動距離が規定量以上であることを検知することにより、新たな被写体を基準座標とするように構成することでも良い。

【0082】同ステップ803の判定でNOの場合は、ステップ815に移行し追尾形状が画面中央付近などの位置に有ることを示しているの、追尾座標としてRAM3に記録し、かつ、基準座標でないので基準座標F=0にセットし、次の図11のステップ901の第2方向検出手段に移行する。

【0083】ステップ901の基準座標F=1の判定では前記ステップ814からの処理のためYESになり、ステップ906の新たな基準の形状のRAM2のラベルBかの判定に移行する。

【0084】同ステップ906では、RAM2のラベルBであるからYESの方向のステップ907に移行し、RAM2のラベルBとCの重心、重心からの最長点、もしくは、最短点から、重心を中心に最長点、もしくは、最短点までの角度を計算し、次の第2回転ずれ量検出手段7gのステップ908に移行し前記基準形状のRAM2のラベルAと追尾形状RAM2のラベルCとのカメラ回転による回転角度差R0を検出する。

【0085】同追尾形状RAM2のラベルCと新たな基準の形状RAM2のラベルBは同画面内であるから新た

な基準の形状RAM2のラベルBの回転角度R01に前記回転角度差R0を演算($R01 - R0 = RS$)して、最初に設定した基準形状の方向に一致する角度である新たな基準の形状RAM2のラベルBの基準角度をRSに設定する。前記ステップ901の判定でNOの場合には、ステップ903とステップ905に移行し、前記追尾形状の回転ずれ量検出を行う。

【0086】次に図12の第2座標補正手段7hのステップ1002に移行し、新たな基準の形状RAM2ラベルBかの判定を行い、YESならばステップ1003に移行し前記新たな基準の形状RAM2ラベルBの重心を中心に回転角度差R0(最初の基準形状の角度から移動した角度)の移動方向と逆の方向に画像の座標を変更(RAM2のラベルB)して、画像を正立像に補正する。そのRAM2のラベルBのデータをRAM2のラベルAに置き換えて、基準形状のデータ格納場所を一つに設定して、基準形状を新たな基準形状に変更する。

【0087】前記ステップ1002がNOならば、ステップ1001に移行し第2回転ずれ量検出手段7gで検出した回転ずれ量と前記基準再指定手段部7eの新たな基準の形状との角度差R0により、新たな基準形状と同一の形状の回転の座標記録値を変更する。これにより、フィールドメモリFM6に記録した各フレーム画像をメモリコントロール10が第2座標補正手段7hの出力で制御され、画像メモリ11に記録することで、各基準形状や同一の形状を正立像記録できる。

【0088】次の新たな基準形状も前記新たな基準形状と同様に、カメラをパンもしくは、チルト方向の移動により、画面から消滅する場合があるので、前述同様に動作し、更に、新たな基準の形状を設定し、その設定形状と前記新たな基準の形状との回転角度差を前記同様の処理で演算して検出し、それを、さらに新たな基準角度に設定する。

【0089】このような動作を繰り返すことにより、カメラ移動方向に次々と新たな基準形状の設定が行え、カメラ移動に伴って連続的に画像が変化しても、初めに設定した正立像の基準形状を基に、新たな基準形状を設定し、常に初めの正立像と同方向の正立像が設定できるため、カメラが移動し、かつ、回転しても撮影者や観察者は、常時正立像が得られるので見やすい画像が得られる。

【0090】以上、基準再指定手段7e、第2追尾手段7f、第2回転ずれ量検出手段7g、第2座標補正手段7hにより、被写体が注目しているエリアより外れた場合等において、新たな基準座標を設定し追尾、回転補正をする実施の形態について述べたが、もちろん、この形態だけがエリア外れに際しての対処の方法でない。その一例として、基準再指定手段7eの機能を利用して、注目しているエリアを抽出した形状が外れることを検出したなら、先ほど説明したように、エリア内の適当な被写

体を選択し、再度、第1基準指定手段7aで基準座標を設定した動作と同様に、選択した被写体の抽出形状にラベルAをつけ、RAM2に記録する。

【0091】このように、再度、選択した抽出形状を基準座標としたならば、その後は、第1の実施の形態で説明した動作とまったく同様の動作を継続することにより画像の回転補正等の動作が可能となる。このように、再度選択した被写体を基準座標とする手段、基準座標再設定手段と呼ぶとすると、この手段を図1の実施の形態に追加するだけで、図4、図6で示した実施の形態と同様な動作が可能となる。

【0092】次に、同図の動作を図5を用いて、更に詳細に説明する。図5aは、大木31を基準にした抽出画像であり、重心G1、最長点T1、角度R1を前記第2方向検出手段により検出する。次にカメラが右方向に移動すると図5bのように画像が得られる。同画像の大木31は、第2追尾手段7fにより、形状が判定され、それを、第2方向検出手段により新たな重心G2、最長点T2、角度R2を検出し、第2回転ずれ量検出手段7gで前図5aとの回転ずれ量R1-R2を計算する。この計算値を基に第2座標補正手段7hで、図5dのように破線枠の大木31の重心G2を中心に角度をR1になるように画像回転し、最初の大木31の角度に画像が回転補正されて正立像を得る。

【0093】また、前記図5bにおいて、大木31の座標が画面上の端部付近であるから、その反対方向の同色の形状の小木33を抽出し、それを新たな基準形状に設定し、同時に重心G3、最長点T3、角度R3を計算する。更にその値と、前図5aとの回転ずれ量R1-R2と小木33の角度R3との角度差R3-(R1-R2)を求めて、最初の正立像の角度R1に相当する角度を得る。これが新たな基準形状の基準角度になる。

【0094】次に図5cにカメラが移動すると、小木33は、重心G4、最長点T4、角度R4になり、この値と前記図5bの小木33で設定した新たな基準形状の基準角度R3-(R1-R2)との角度差R4-R3-(R1-R2)により、最初の基準形状との回転ずれ量が検出でき、前記同様に図5cの出力形状の座標記録値が変更される。最終的に同図が図5eの様に正立像記録され、また、表示される。ここで、画像メモリ11のアドレスは、前記座標記録値と一対一に対応するように、カメラの静止画記録が終了時にメモリ全体の総合アドレス値から修正された個々のアドレス(各フレームに相当)を設定する。

【0095】また、以上の形状抽出において、画面中央部の抽出形状が、画面の端までかかるような大きな形状の場合では、画面の端、もしくは、特定領域の座標が予め解っているので、これを検出し、抽出形状内で、別の色の形状を抽出し設定をやり直すことにより、画面の端にかからない形状、もしくは、特定領域外の形状を得る

ようにプログラムを変更する。

【0096】さらに、画像情報の色設定において、前述のように予め抽出画像の色情報を検出し、その検出データを用いた色指定の方法により、色検出動作を行っても良い。なお、以上の形状の回転角度を基準形状と同一の形状の追尾形状の重心からの最長点、もしくは、最短点の方向の角度差から述べているが、これに、限定するものでなく、従来、「画像処理産業応用総覧」の、上巻、発行日1994年1月17日、発行所：フジ・テクノシス（株）409ページに記載されている円要素法や直線要素法を用いて実現しても良い。

【0097】ここで、円要素法は円形状において、穴のような局所的な特徴に着目して、基準円形状と追尾円形状の重心を中心にして穴のような局所的な特徴を通して円形ラインを発生し、基準円形状の局所穴点と追尾円形状の局所穴点の合計2点の変化点と重心との角度から回転ずれ量を計算する方法であり、直線要素法は、直線からなる基準形状において、基準形状と追尾形状の各々の線分の傾きを求め、同一の線分の交点を原点とし、傾きを回転ずれ量にする方法であるが詳細は省略する。

【0098】次に第3の一実施形態を図6を用いて以下説明する。同図において、前述図1～図5と同機能のものは、同一番号で示し、説明を省略する。

【0099】図6において71は追尾形状表示手段、72は演算手段であり、キー14操作の指示による表示回転角度、または、重力センサより得られた回転角度等と前述基準形状との回転ずれ量とを演算して、表示の像方向を制御する。

【0100】なお、重力センサは図示しないが、従来例（特願平8-319069）において述べたものと同様なものでよいことは言うまでもない。

【0101】7kは演算手段72により、基準形状の重心を中心に画面上の座標を回転補正する像方向補正手段である。

【0102】次に動作を述べる。表示装置の表示面を回転する前に正立像を指定しその形状を抽出し、それを前記同様に基準形状にする。その後、撮影者の表示面方向のみを例えば右90度回転した場合、撮影者のキー14操作、もしくは、表示装置と一体の前記重力センサの出力により検知し、右90度回転指示を行う。

【0103】この場合、撮影者のキー14操作、あるいは、重力センサが像の新たな方向を設定する像方向設定手段として使用される。

【0104】このように検知した信号を、RISC-CPU7の演算手段72の一方に入力する。その演算手段72の他方には、前記した正立像を基準の形状とし、同一の形状の回転ずれ量を検出し入力する。両入力を演算した回転ずれ量により、像方向補正手段7kで右90度回転表示に変更と同時に基準形状より微妙に変化した追

尾形状の回転が修正されて、リアルタイムに正立像をカラー液晶表示手段16で表示する。これにより、撮影者は、表示面を回転させても、正立像を常時得られる。また、画像メモリ11には、像方向補正手段7kで表示面を90度回転した画像に修正されているので、その値で、画像を記録する。なお、この反対に90度元に戻した表示面で画像メモリ11に記録しても、再生時の表示面の方向により変わるので、どちらの方向でも良く。限定するものでない。

10 【0105】また、前記基準の形状の抽出を表示装置の表示面の回転後に行う場合には、撮影者のキー14操作、もしくは、重力センサにより、例えば右90度回転指示信号を演算手段72の一方に入力し、像を右90度回転して撮影者に正立表示する。その後、表示内の正立像の基準の形状を抽出し前述同様の処置により、基準形状からの回転ずれ量を検出する。これを、RISC-CPU7の演算手段72の他方に入力する。

【0106】演算手段72の入力値は前述の表示面を回転する前と同様なので前記同様の処理が行われ、撮影者は、表示面を回転させても、正立像を常時得られる。

【0107】以上述べたように、表示面回転の指示の前後に基準形状を設定しても常時正立像表示が得られる。

【0108】以上の画像回転処理を行うRISC-CPU7の一例として、回転角度14度で93ns/画素（4ビット画素）を処理するものが考えられる。

【0109】例えば、25万画素/8ビットで、回転角度14度補正するには、月刊誌「電子材料」の1992年4月号128ページ～133ページ記載のデータによれば、約46、5msかかる。よって、これ一つではTVのフレーム周期に間に合わないが、これを複数個用いて並列に処理することにより、TVのフレーム周期に間に合ったリアルタイムな処理が可能になる。

【0110】なお、撮像装置からの映像信号をインターリーブ走査で述べているが、これに限定するものでなく、ノンインターリーブ走査でもよい。この場合、画面の縦方向アドレスのカウントは順番に行えば良いので構成が簡単になることは言うまでもない。

【0111】以上、画面上で注目している被写体の回転をできるだけ押さえることに着目して実施の形態を説明してきたが、撮影を行うにあたって、この形態に限らないことは言うまでもない。

【0112】例えば、被写体によっては種々の動きをするものもあるため、被写体が回転したのか撮影するカメラ自体が回転したのか不明の場合がある。そのため、ある程度の回転方向の補正効果を持たせておき、時間の経過とともに補正の効果を薄れさせるように構成してもよい。以下、この仕様にそった実施の形態について、図13のブロック構成図を用いて説明する。

【0113】同図において、前述した図1～図3、及び、図7～図9と同機能のものは、同一番号で示し、説

明を省略する。

【0114】7Lは前述した基準座標の再設定手段であり、特定エリア外に抽出形状が移動した場合に、別の被写体に対して基準座標を再設定し追尾を続けるものである。7mは補正量調整手段であり、第1回転ずれ量検出手段7cで検出した回転ずれ量の変化がある一定以上大きい場合、第1座標補正手段7dでの補正量を一定以下に限定することにより過補正を防止し、また、基準座標の再設定手段7Lで検出している抽出形状の移動量が中心より一定量外れた場合、第1基準指定手段7aの再設定を行うことにより、前述した基準座標の再設定手段7aが本来制御していた再設定の頻度よりさらに高頻度に再設定を繰り返すことにより、ほぼ画面中央の被写体の回転方向のブレを抑圧することが可能のように構成している。

【0115】もちろん、画面中央のみでなく、特定のエリアを設けて再設定の開始を検出してもよく、あるいは、特定エリアに近づくにしたがって回転のずれ量の補正量を低減し、中央から外れた被写体の場合には、回転の補正を弱めに行うようにするように構成してもよいことは言うまでもない。

【0116】

【発明の効果】前述したように、本発明によれば、初期に撮像画像内の正立像を指定し、その指定色の形状をリアルタイムに抽出し、その抽出形状を最初に設定した形状からの回転ずれ量を演算処置して検出し、回転ずれした像を前記初期に設定した正立像の形状の方向にリアルタイムに補正し、表示するので高速に画像が回転しても常時正立像表示できるので、画像を見易くし、視覚疲労や、めまいを防止する効果がある。

【0117】また、初期に設定した正立像の形状を基準にした形状の角度を維持するように補正し、表示するので、その基準にした正立像の追尾した同一の形状が連続的に回転した場合でも、背景画面のみが回転し、基準形状の正面方向は常に変わらないので、基準形状を常時正立像で監視・観察できる効果がある。

【0118】また、表示部の表示面方向の切り換えに応じて、正立像方向を補正するので、表示部の表示方向のみが変わっても、常時正立像表示できるので、見易く、かつ、使い勝手が良い効果がある。

【0119】また、最初の正立像の基準の形状から、撮像画像が移動して得た新たな基準の形状の回転を最初の

正立像の方向に設定できるので、撮影領域が広範囲に、画像回転の常時正立像表示が行える効果がある。

【0120】また、VTRやビデオカメラ等の一連の入力画像を上記同様の処理が行えるので、画像回転の常時正立像表示が行える効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態である画像表示装置の回路ブロックを示す構成図。

【図2】本発明の第1実施形態の形状抽出手段の詳細に回路ブロックを示す構成図。

【図3】本発明の第1実施形態の画像の表示を示す図。

【図4】本発明の第2実施形態である画像表示装置の回路ブロックを示す構成図。

【図5】本発明の第2実施形態の画像の表示を示す図。

【図6】本発明の第3実施形態である画像表示装置の回路ブロックを示す構成図。

【図7】本発明の第1実施形態の第1基準指定手段のフローチャート。

【図8】本発明の第1実施形態の第1追尾手段と第1回転ずれ量検出手段のフローチャート。

【図9】本発明の第1実施形態の第1座標補正手段のフローチャート。

【図10】本発明の第2実施形態の再指定手段と第2追尾手段のフローチャート。

【図11】本発明の第2実施形態の第2回転ずれ量検出手段のフローチャート。

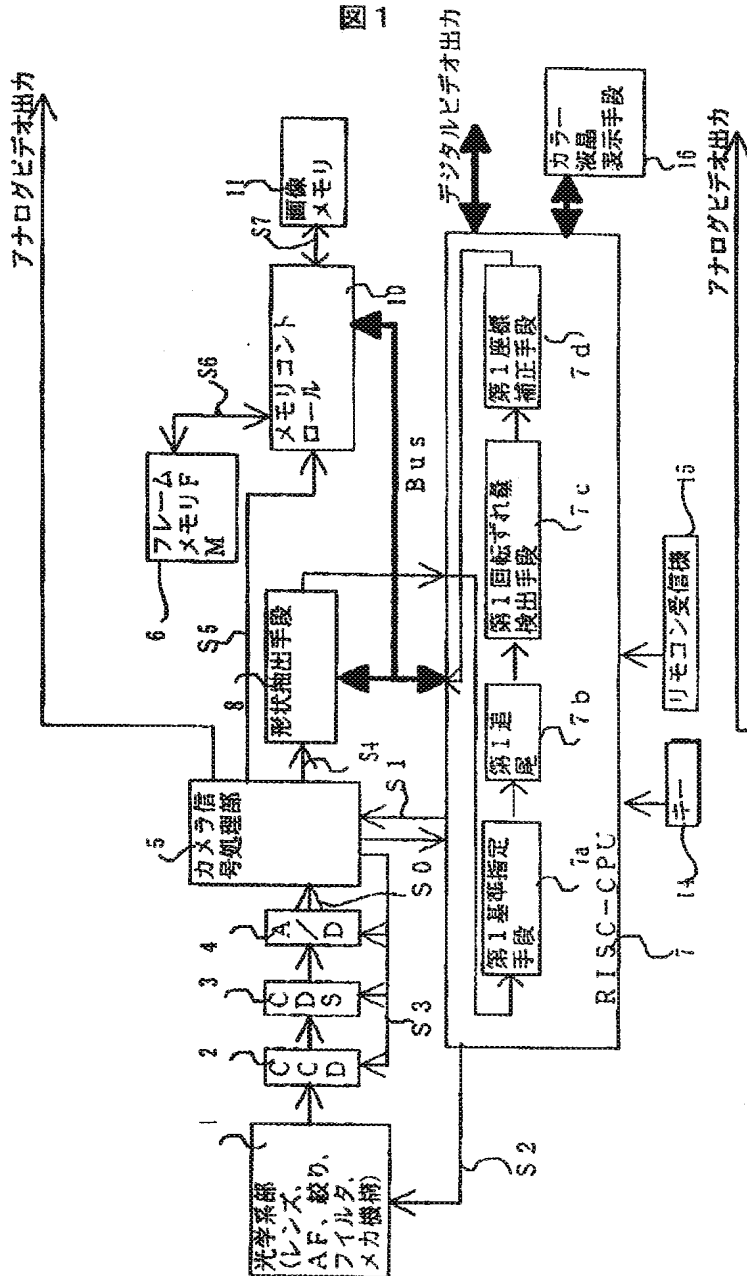
【図12】本発明の第2実施形態の第2座標補正手段回路のフローチャート。

【図13】本発明の第4実施形態である画像表示装置のブロックを示す構成図。

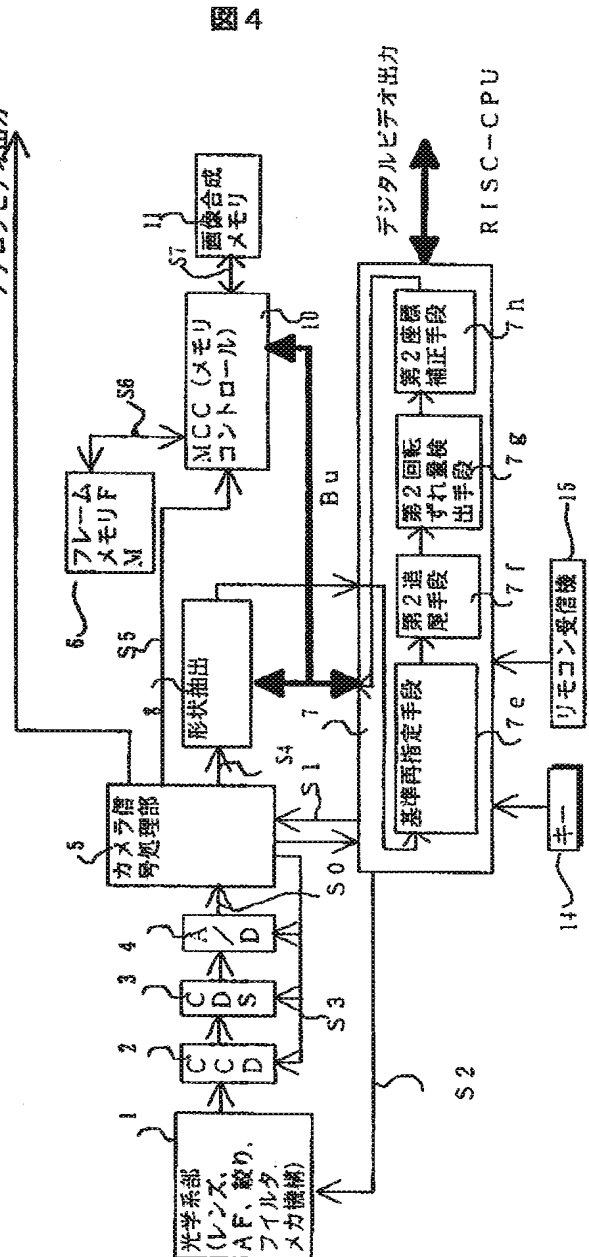
【符号の説明】

1…光学系部、2…撮像素子、5…カメラ信号処理部、6…フィールドメモリFM、7…RISC-CPU、7a…第1基準指定手段、7b…第1追尾手段、7c…第1回転ずれ量検出手段、7d…第1座標補正手段、7e…基準再指定手段、7f…第2追尾手段、7g…第2回転ずれ量検出手段、7h…第2座標補正手段、7i…追尾形状表示手段、7j…演算手段、7k…像方向補正手段、8…形状抽出手段、10…メモリコントロール、11…画像メモリ、16…カラー液晶表示手段、21…規格化部、22…論理和部A、23…論理和部B、24…フィルター部A、25…フィルター部B。

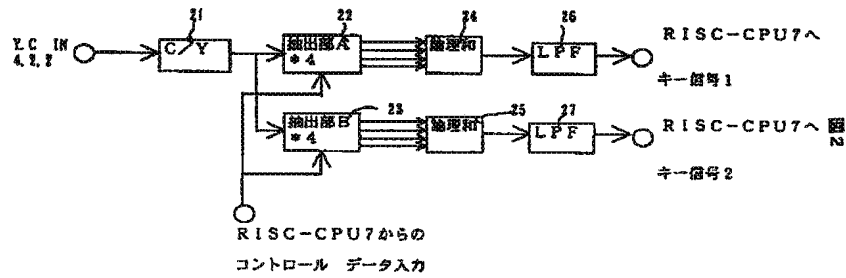
【図1】



【図4】

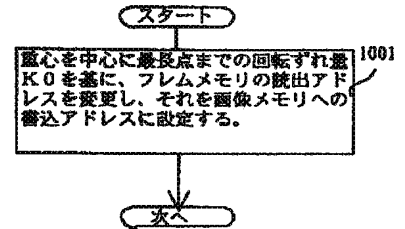


【図 2】

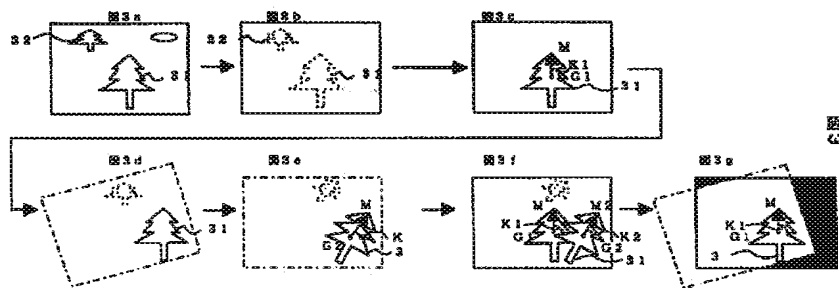


【図 9】

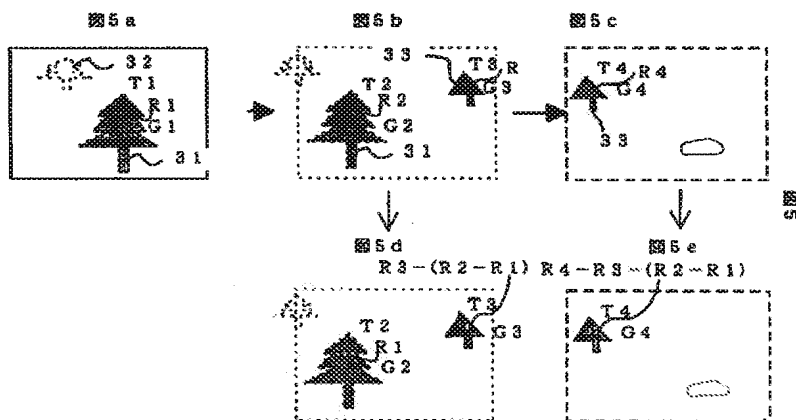
図 9



【図 3】



【図 5】



【図6】

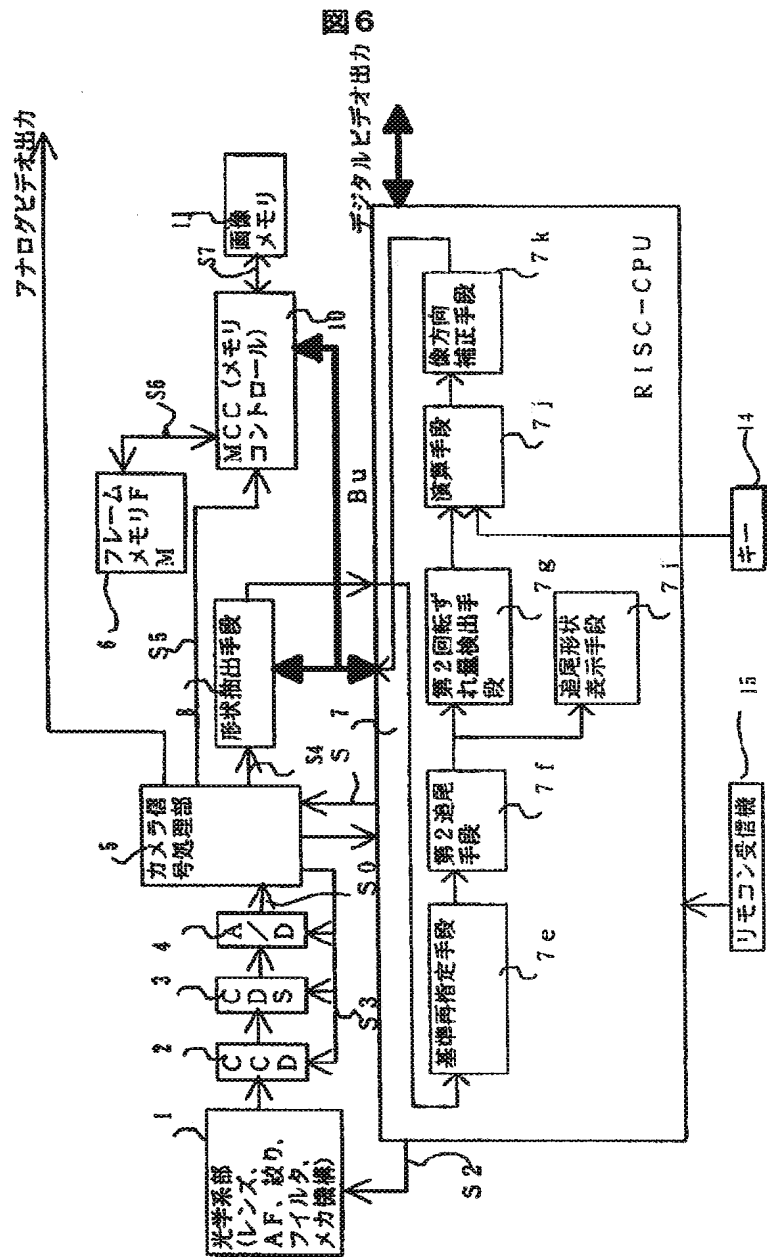
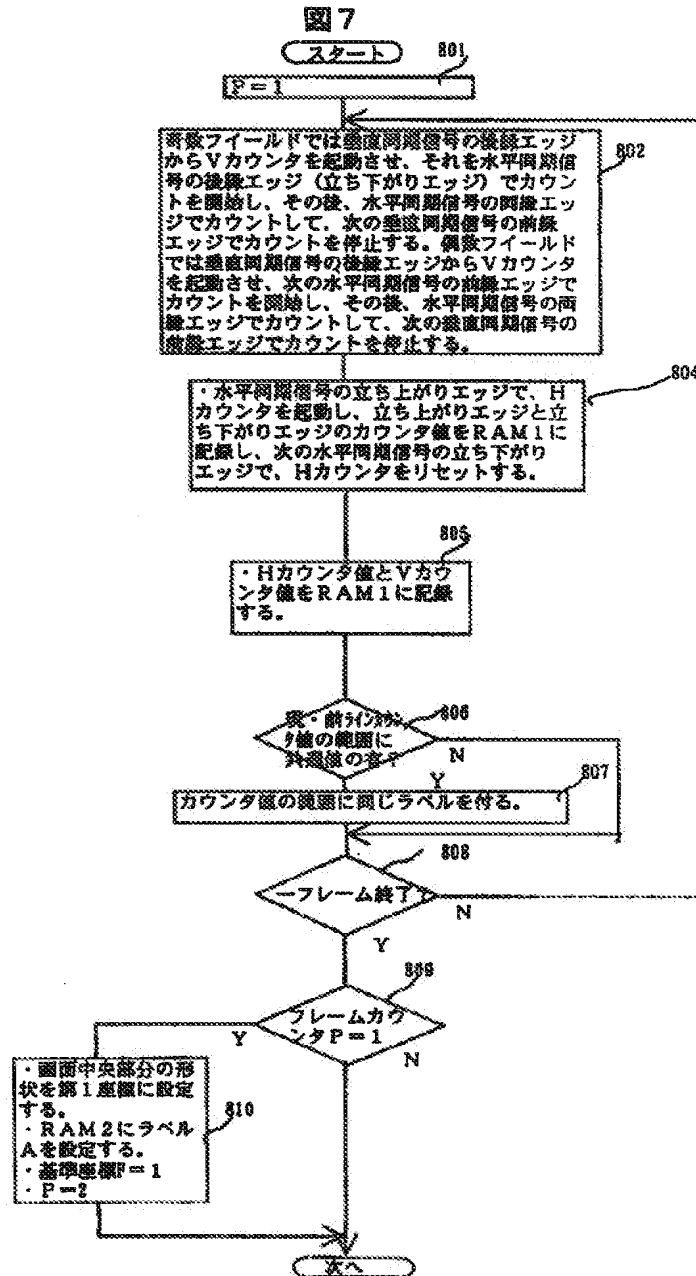
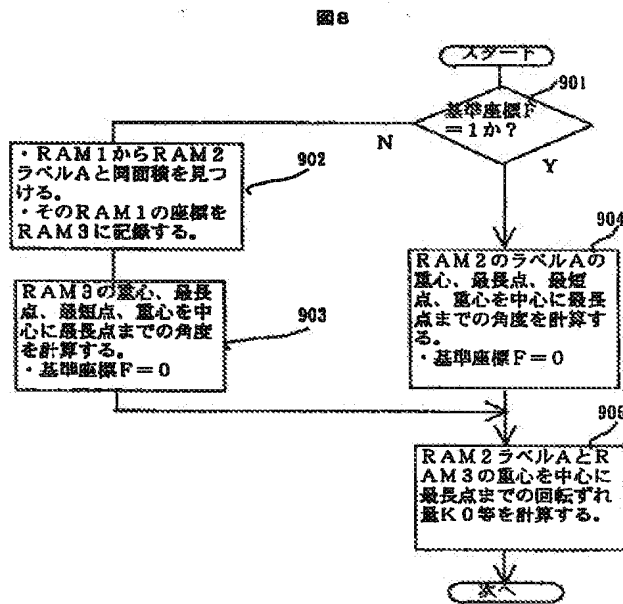


図6

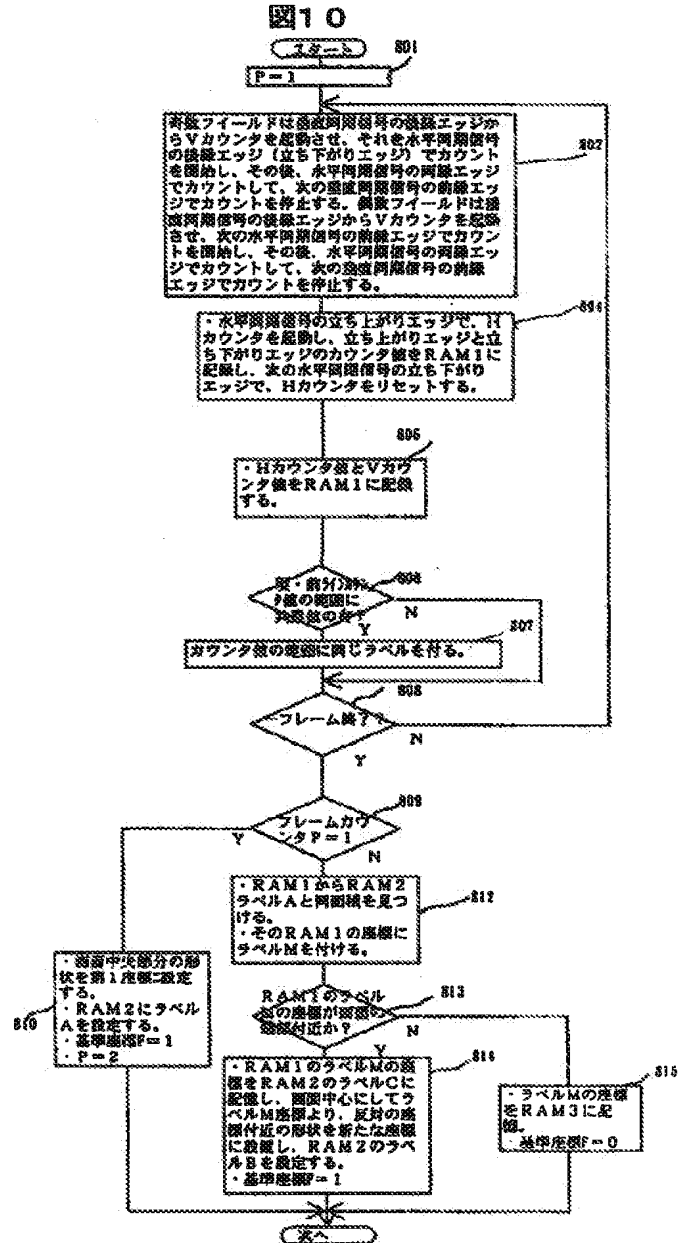
【図7】



【図8】

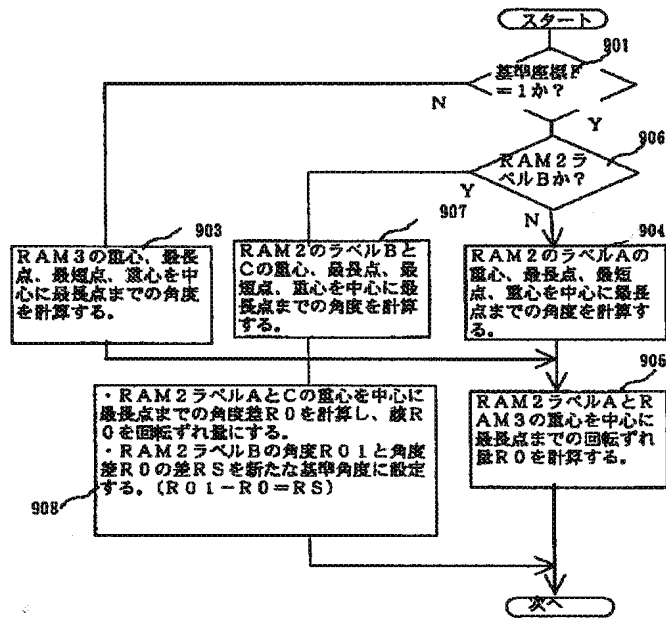


【図10】

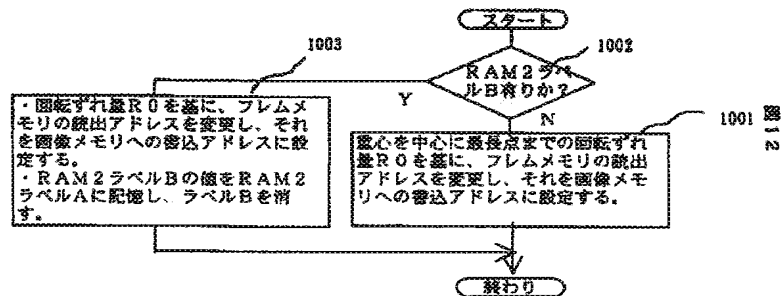


【図11】

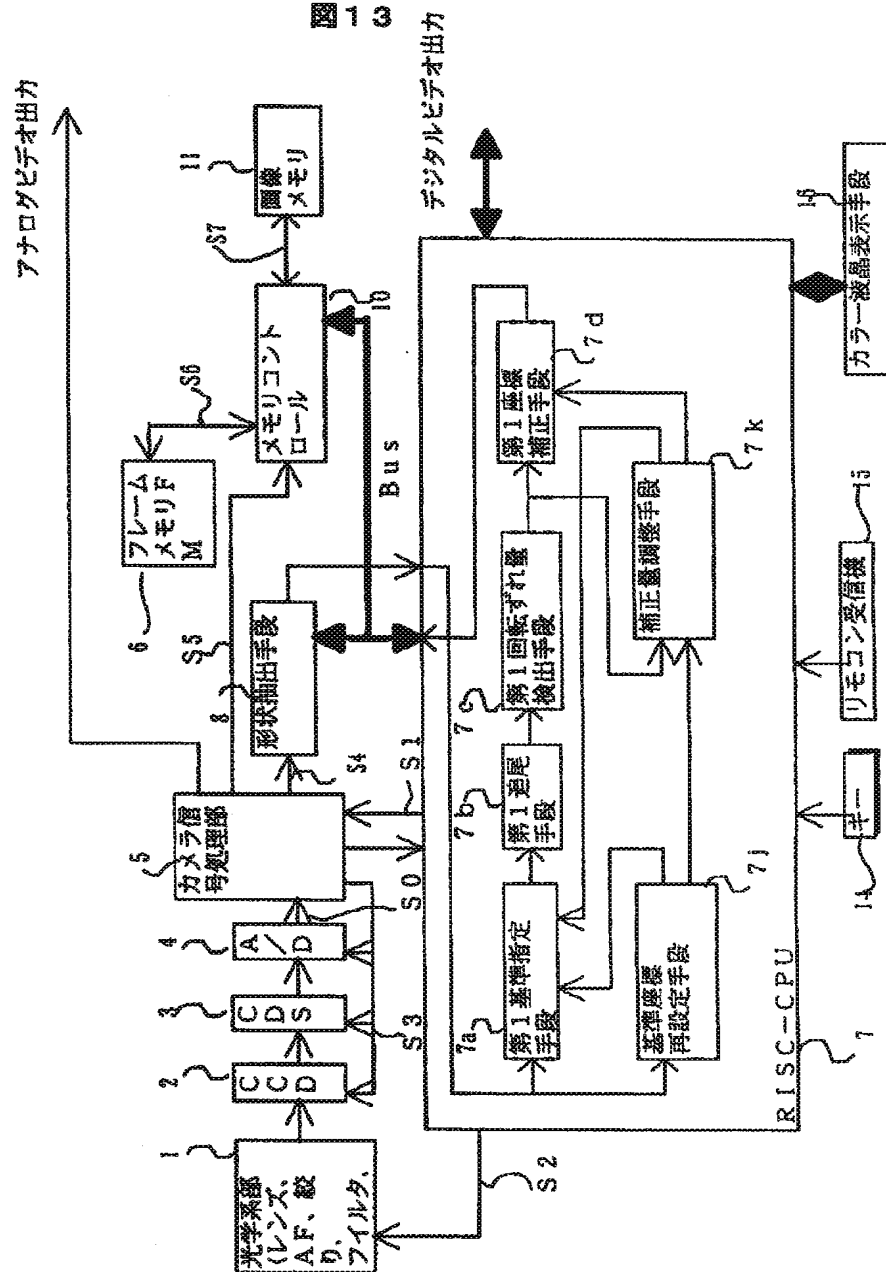
図11



【図12】



13



説書記号

3 5 0 A
4 1 0